



**JUSTIFICACION PLAN FERTIRRIGACION COMUNIDAD DE  
REGANTES COTA 220 . CAMPAÑA 2.023**

**CANTIDADES FERTILIZANTES**

A) MACROELEMENTOS Y ELEMENTOS SECUNDARIOS

Las cantidades de Nitrógeno, Fósforo, y Potasio previstas a aplicar durante la campaña 2023, son las siguientes:

UNIDADES FERTILIZANTES (Kgr/hanegada)		
NITRÓGENO	FÓSFORO (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	POTASIO (K <sub>2</sub> O)
14,4	2,9	8,2

B) MICROELEMENTOS

Quelato de hierro 6% EDDHA: 500 gr / hanegada

**DISTRIBUCION MENSUAL DE FERTILIZANTES:**

El reparto mensual de fertilizantes, expresado como % del total, es el siguiente:

%	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
NITROGENO	12%	18%	24%	15%	16%	10%	6%
FOSFORO	10%	16%	16%	15%	17%	17%	10%
POTASIO	6%	9%	9%	13%	24%	24%	14%
CALCIO	0%	0%	0%	10%	35%	35%	20%
QUELATO DE HIERRO	0%	33%	33%	0%	0%	33%	0%

## **JUSTIFICACION AGRONOMICA PLAN ABONADO 2022**

Para el diseño del plan de abonado se han tenido en cuenta los análisis foliares y de aguas realizados la campaña anterior, y normas de producción integrada.

Las cantidades de fertilizantes aportadas, cumplen las normas de producción integrada en cítricos de la Comunidad Valenciana (RESOLUCIÓN de 9 de abril de 2020 del director general de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen las normas para la producción integrada en cítricos, en el ámbito de la Comunitat Valenciana), y por tanto los estándares de calidad exigidos en la comercialización de productos.

También se ha tenido en cuenta la ORDEN 10/2018, de 27 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, sobre la utilización de materias fertilizantes nitrogenadas en las explotaciones agrarias de la Comunitat Valenciana, y el Programa de Actuación de zonas vulnerables, para el cálculo de las necesidades de Nitrógeno y su forma de aplicación.

### **Análisis foliares otoño 2022:**

Los resultados de los análisis foliares realizados en Noviembre de 2022 sobre hojas de la brotación de primavera sin fruto, son los siguientes:

<b>ANALISIS FOLIAR CITRICOS OTOÑO 2022</b>			
<b>ELEMENTO</b>	<b>VALOR MEDIO</b>	<b>INTERPRETACION</b>	<b>NIVELES REFERENCIA (*)</b>
NITRÓGENO	2,53	Normal	2,4 - 2,8
FÓSFORO	0,16	Normal-Alto	0,12 - 0,15
POTASIO	1,22	Alto	0,71 - 1
CALCIO	4,7	Normal	3 -- 5
MAGNESIO	0,37	Normal	0,25 - 0,45
ZINC	19	Bajo	26 - 70
COBRE	7	Normal	5 -- 14
HIERRO	153	Alto	61 - 100
MANGANESO	35	Normal	26 - 60
BORO	80	Normal	31 -100



### **Análisis de agua:**

A efectos del programa de fertilización se han tenido en cuenta los siguientes parámetros del análisis de agua (fecha 31/1/2023):

pH	7.9
Conductividad	1370 uS/cm
Nitratos	0,0412 meq/l ó 2,55 mgr/l
Magnesio	2,84 meq/l ó 34,5 mgr/l
Calcio	6,93 meq/l ó 139 mgr/l
Potasio	0,0583 meq/l ó 2,27 mgr/l

### **Análisis de suelo:**

Los análisis de suelo realizados en 2022, son variados, dado la heterogeneidad edafológica de los diferentes suelos en el término de Onda. Se presentan los principales aspectos a tener en cuenta para la confección del Plan de fertilización:

pH	8,1
Conductividad	0,27 dS/cm
Materia Orgánica	1,83% s.m.s
Nitrógeno nítrico	24 ppm
Textura	Franco-Arcillosa

Para la evaluación del nitrógeno inorgánico, se ha tenido en cuenta el nitrato del suelo, considerando un factor de agotamiento de nitratos del 15%, y que el suelo humectado en riego localizado, es solamente el 50% (superficie mojada).

El nitrógeno procedente de la mineralización de la materia orgánica, se calcula teniendo en cuenta el contenido medio de materia orgánica del suelo, la textura franco-arcillosa, y de la misma forma, la superficie mojada (50%). A partir de tablas y con la reducción del 50%, se aportan 15 UFN/Ha.

### **Factores de corrección análisis foliar:**

Los factores de corrección recomendados en riego a goteo según el análisis foliar son los siguientes:



Nivel foliar	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Factor N	1,5	1,1 - 1,4	0,9 - 1	0,6 - 0,8	0,5
Factor P2O5	2	1,1 - 1,9	0,6 - 1	0 - 0,5	0
Factor K2O	2	1,1 - 1,9	0,7 - 1	0 - 0,6	0
Factor MgO	2	0,6 - 1,9	0 - 0,5	0	0
Factor Fe	2	1,1 - 1,9	0 - 1	0	0

Los factores de corrección para cada nutriente se corresponden con los valores extremos de la concentración foliar para cada estado nutritivo. Para niveles intermedios se aplicarán coeficientes proporcionales correspondientes.

#### **Factores de corrección análisis de agua:**

El agua de riego aporta las siguientes cantidades de nutrientes a tener en cuenta en el Plan de fertilización:

Nitrógeno	Inapreciable (3 UF/Ha)
Potasio	12 UF/Ha
Magnesio	100 UF/Ha
Calcio	232 UF/Ha

Nota: se considera un volumen de riego aproximado de 5.000 m<sup>3</sup>/Ha y año para el cálculo de los aportes de fertilizantes por el agua de riego.

#### **Otros factores a considerar:**

Después del alza desmesurada de precios de fertilizantes, durante 2022, el mercado ha empezado una suave bajada durante 2023.

Esta circunstancia, obliga a una revisión de precios continúa, lo cual podría hacer variar la planificación, en cuanto al equilibrio utilizado en cada momento, sin variar las UF planificadas.

También se considerará el aporte de inhibidores de la nitrificación, los cuales mejoran la eficiencia en el uso de fertilizantes nitrogenados.

### Cantidades de fertilizante a aportar cultivo cítricos

El Plan de fertilización se elabora en función del cultivo de cítricos, que ocupa el 98% de la superficie de cultivo, según los datos de la Comunidad. Son residuales los cultivos de aguacate, olivo y hortalizas. Con pequeñas correcciones en parcela estos cultivos resultan compatibles.

Las cantidades de fertilizantes máximas recomendadas para el cultivo de cítricos en la Comunidad Valenciana, son las siguientes:

#### CANTIDADES MAXIMAS DE FERTILIZANTES A APLICAR PRODUCCION INTEGRADA

	NITROGENO (N)	FOSOFORO (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	POTASIO (K <sub>2</sub> O)
UF/Ha	200	80	160
UF/hg	16,7	6,7	13,3

#### ORDEN 10 2018 FERTILIZACION NITROGENADA

	NITROGENO (N)
UF/Ha	180 - 220
UF/hg	15 - 16,7

De acuerdo a los resultados de los análisis foliares, se aplican los siguientes factores de corrección sobre el programa aplicado en la anterior campaña:

Factor N	0,98
Factor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,44
Factor K <sub>2</sub> O	0,66
Factor MgO	0
Factor CaO	-0,11 (*)
Factor Fe	1

(\*) La aplicación de calcio, a pesar de ser suficiente su aportación por el agua de riego, responde a la aparición de cultivo de caqui, así como nuevas variedades de cítricos (orri, tango,..). En estos cultivos los aportes adicionales de calcio mejoran el crecimiento de la piel y ciertas fisiopatías. Se tiene en cuenta también el alto contenido en fósforo de los suelos.

Aplicando los factores de corrección y teniendo en cuenta los aportes del agua de riego y materia orgánica de suelo, resulta la siguiente tabla de necesidades:

	NITROGENO (N)	FOSOFORO (P2O5)	POTASIO (K2O)	MAGNESIO (MgO)	CALCIO (CaO)
UF/Ha Base	196	80	160	180	85
Uf/Ha Agua riego	2	0	12	100	232
UF/Ha Materia orgánica	15	0	0	0	0
UF/Ha Nitrógeno inorgánico	2	0	0	0	0
UF/ Ha a Aportar	177	80	148	80	-147
Factor corrección foliar	0,98	0,44	0,66	0	-0,11
UF/ Ha Plan	172,8	34,8	98,4	0	16,8
UF/hg Plan	14,4	2,9	8,2	0	1,4

### **CONSIDERACIONES FINALES AL PLAN DE FERTILIZACION**

Los fertilizantes utilizados son líquidos, a excepción del quelato de hierro:

SOLUCION N10 (10-0-0-0)

COMPLEJO 17-3-5

COMPLEJO 6-2-8-2 (CaO)

QUELATO DE HIERRO (4,8% o-o)

<b><u>DISTRIBUCION CANTIDAD DE FERTILIZANTES</u></b>							
<b>Kilos / Hanegada</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>
COMPLEJO 17-3-5	10	15	15	10	0	0	0
SOLUCION N10	0	0	9	0	9	0	0
COMPLEJO 6-2-8-2	0	0	0	7	25	25	14
QUELATO DE HIERRO	0	0,17	0,17	0	0	0,17	0

Su dosificación será controlada en función de la conductividad aportada y el porcentaje de distribución mensual de las diferentes unidades fertilizantes.

La aplicación se realizará todos los días de riego de lunes a viernes. No se aplicará fertilizantes los sábados y domingos.



La dosificación se realizará en cada cabezal en continuo y en función del caudal que circule en cada momento por la red.

Los abonos utilizados son ácidos, por lo que el agua que llegará a las parcelas tendrá un pH ligeramente ácido (próximo al 6,5) reduciendo las obturaciones debidas a la dureza del agua (carbonatos de calcio y magnesio).

### **PLANIFICACION DEL RIEGO**

El plan de riego de la Comunidad de Regantes Cota 220, se realiza utilizando la herramienta Programa de asesoramiento en riego localizado (PARloc) del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Este programa se basa en la  $ET_0$  para el cálculo de las horas de riego necesarias para el cultivo, en función de una serie de parámetros que a continuación se detallarán.

La  $ET_0$  se obtiene diariamente, de dos estaciones climáticas: la estación agroclimática que el IVIA tiene situada en Onda, junto al cabezal de riego denominado TRENCAES (coordenadas UTM 739.849 – 4.427.960), y una segunda estación agroclimática situada junto a la balsa de “El Carmen” (coordenadas UTM 732.006 – 4.426.996).

Los datos de partida son los siguientes:

Cultivo:	Cítricos (monocultivo en la zona)
Marco Plantación:	5 x 4 m
Edad:	Plena producción
Diámetro copa:	370 cm
Caudal medio por planta:	23 l/h (aprox 1.000 litros por hanegada y hora)
Pérdidas de agua:	10%

En base a estos datos, se elabora un cuadro orientativo para el comunero, en función de los datos medios de la estación agroclimática de Onda.

CALENDARIO ORIENTATIVO DE RIEGO COTA 220. CAMPAÑA 2023							
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
ENERO			X			X	
FEBRERO			X			X	
MARZO	A		A			X	
ABRIL	A		A			X	
MAYO	A		A		A	X	
JUNIO	A	A	A	A	A	X	
JULIO	A	A	A	A	A	X	X
AGOSTO	A	A	A	A	A	X	X
SEPTIEMBRE (1 al 15)	A	A	A	A	A	X	
SEPTIEMBRE (15 al 30)	A	A	A		A	X	
OCTUBRE	X		X		X	X	
NOVIEMBRE			X			X	
DICIEMBRE			X			X	
DURACION DE CADA RIEGO 2 h 00 min							
<b>IMPORTANTE:</b>	ESTE CALENDARIO ES ORIENTATIVO, Y SE MODIFICARA DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES CLIMATICAS, BAJO SUPERVISION TECNICA						
X	Días de riego sin abono						
A	Días de riego con abono						

Estos mismos datos, permiten obtener la  $ET_0$  diaria, y en función de este parámetro se va corrigiendo el cuadro orientativo, aumentando o disminuyendo el número de días de riego semanales, con un módulo de 2 h diarias por parcela. Sí se necesitasen más horas, se aplicaría el tiempo adicional en otro horario distinto al habitual de la parcela, dentro del mismo día (riego a pulsos).

El Técnico Responsable  
Santiago Costa Broch  
Ingeniero Agrónomo COIAL nº 1476